

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 770 731

(21) N° d'enregistrement national :

98 11232

(51) Int Cl⁶ : H 04 Q 7/38

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.09.98.

(30) Priorité : 31.10.97 US 00962581.

(71) Demandeur(s) : MOTOROLA INC SOCIETE DE
DROIT DE L'ETAT DU DELAWARE — US.

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.05.99 Bulletin 99/18.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(72) Inventeur(s) : JAYAPALAN JAY PURUSHOTHAMAM
et SANDERS STEPHEN H.

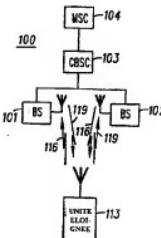
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : KOPACZ.

(54) PROCÉDÉ DE TRANSFERT D'UNE UNITÉ ELOIGNÉE FONDÉ SUR LES HEURES DE DÉBUT DES
INFORMATIONS DE TÊTE.

(57) La présente invention propose un procédé de transfert d'une unité éloignée (113) d'une première station de base (101) à une deuxième station de base (102). L'unité éloignée (113) communique avec la première station de base (101) et établit une communication avec une deuxième station de base (102). Il est alors déterminé, de préférence par l'unité éloignée (113), que l'unité éloignée (113) doit être transférée sur la deuxième station de base (102). Une heure de début de transmission des informations de tête est alors déterminée. L'unité éloignée (102) peut déterminer le moment où les informations de tête seront diffusées par la deuxième station de base (102), ce qui permet d'établir une heure de début de transmission des informations de tête. L'heure de début de transmission des informations de tête correspond à l'instant où les informations de tête sont transmises par la deuxième station de base (102). La première station de base (101) et la deuxième station de base (102) peuvent être synchronisées pour transmettre les informations de tête approximativement en même temps. De cette manière, l'unité éloignée (102) peut déterminer l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau de la deuxième station de base (102) en contrôlant l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau de

la première station de base (101). L'unité éloignée (113) est alors transférée sur la deuxième station de base (102) en fonction de l'heure de début de transmission des informations de tête.



A

Titre

PROCEDE DE TRANSFERT D'UNE UNITE ELOIGNEE FONDE SUR LES HEURES DE DEBUT DES INFORMATIONS DE TETE

Domaine de l'invention

La présente invention concerne généralement un 5 procédé permettant de transférer une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième station de base dans un système de communication.

Arrière-plan de l'invention

Des systèmes cellulaires numériques commencent à 10 offrir de multiples services support qui utilisent de façon concurrente une infrastructure commune. Des stations mobiles, couramment appelées unités éloignées, offrent également de nombreux services support. Pour différents services support, il peut y avoir 15 différentes divisions des fonctions de transfert entre les stations mobiles et l'infrastructure cellulaire. Tel qu'utilisé dans le présent document, le transfert se réfère au procédé consistant à transférer une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième 20 station de base. notamment, lorsque la station mobile fonctionne sur une voie de trafic attribuée par l'infrastructure, par exemple pour des données vocales ou à commutation de circuit, l'infrastructure commande

le transfert de l'unité éloignée. Ce transfert peut se faire avec l'entrée d'une unité éloignée, ou indépendamment de l'unité éloignée. Dans d'autres cas, lorsque l'unité éloignée utilise une voie partagée, par 5 exemple des voies d'accès, de commande et de données fondées sur des paquets, ou bien des services de messagerie courte, l'unité éloignée peut commander le transfert de façon autonome.

En ce qui concerne les transferts d'unité éloignée 10 autonome, comme un transfert d'unité éloignée sur une autre entité RF, par exemple une cellule adjacente, l'unité éloignée doit acquérir des informations concernant la nouvelle cellule. Parmi les exemples de ce type d'information, on peut citer la configuration 15 de la cellule, la configuration des services offerts au niveau de la nouvelle cellule, ou d'autres paramètres de configuration. Dans certains cas, l'unité éloignée peut avoir besoin d'acquérir ce type d'informations à plusieurs reprises. Ceci peut se produire lorsqu'une 20 cellule présentant plus d'une voie est attribuée pour assurer une activité d'acheminement de données en paquets. Un utilisateur qui effectue un transfert dans cette cellule obtient d'abord les informations de tête provenant de la voie principale attribuées aux données 25 en paquets puis détermine, en fonction des informations de tête données par la voie principale, la voie de données en paquets secondaire spécifique à utiliser. L'unité éloignée obtient alors les informations de tête de la voie de données en paquets secondaire avant de 30 commencer à fonctionner sur la voie secondaire. Il est important de réduire au minimum le temps nécessaire pour effectuer le transfert, en particulier pour des services de données dans lesquels toute donnée perdue

ou délivrée de façon erronée au cours du transfert doit être retransmise.

En conséquence, il existe un besoin pour un procédé de transfert d'une unité éloignée qui doit 5 obtenir des informations de tête d'une cellule cible et réduire au minimum le temps nécessaire pour effectuer le transfert afin de réduire au minimum la quantité de données retardées ou perdues au cours du transfert.

Brève description des dessins

10 La figure 1 représente un système de communication sans fil selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 2 représente la détermination de l'heure de début de transmission des informations de tête du 15 système de communication de la figure 1 selon le mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 3 représente la détermination de l'heure de début de transmission des informations de tête du système de communication de la figure 1, selon un autre 20 mode de réalisation de la présente invention ; et

la figure 4 est un organigramme illustrant le fonctionnement du système de communication de la figure 1 selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

25 Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

La présente invention propose un procédé de transfert d'une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième station de base. L'unité éloignée communique avec la première station de base. 30 L'unité éloignée établit une communication avec une deuxième station de base. Il est alors déterminé, de préférence par l'unité éloignée, que l'unité éloignée doit être transférée sur la deuxième station de base. L'heure de début de transmission d'informations de

tête, qui correspond à l'instant où les informations de tête seront transmises par la deuxième station de base, est alors déterminée. Dans un mode de réalisation préféré, l'unité éloignée détermine le moment où les 5 informations de tête vont être diffusées par la deuxième station de base, ce qui permet d'établir l'heure de début de transmission des informations de tête. Dans un autre mode de réalisation, la première station de base et la deuxième station de base sont 10 synchronisées pour transmettre les informations de tête approximativement en même temps. De cette manière, l'unité éloignée peut déterminer l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau de la deuxième station de base en contrôlant l'heure de début 15 de transmission des informations de tête au niveau de la première station de base. L'unité éloignée est alors transférée à la deuxième station de base en fonction de l'heure de début de transmission des informations de tête.

20 La présente invention peut être mieux comprise si on fait référence aux figures 1 à 4. Selon un mode de réalisation de la présente invention, la figure 1 représente un système de communication sans fil 100. Le système de communication sans fil est de préférence un 25 système cellulaire numérique personnel (PDC), mais peut être, selon une autre solution, tout autre système de communication cellulaire numérique comme les systèmes à accès multiple par répartition en code (AMRC), les systèmes groupe spécial mobile (GSM), les systèmes à accès multiple par répartition dans le temps (AMRT), les systèmes AMRC nouvelle génération et les protocoles AMRC nouvelle génération, y compris les systèmes à spectre étalé à sauts de fréquence à basse fréquence ou 30 à spectre étalé à séquence directe. Le système de

communication 100 comporte une première station de base 101, une deuxième station de base 102, une unité éloignée 113, un contrôleur de station de base centralisé (CBSC) 103 et un centre de commutation mobile (MSC) 104. Le système de communication 100 peut également comporter des stations de base supplémentaires, mais à des fins de clarté deux seulement sont représentées. L'unité éloignée 113, la première station de base 101 et la deuxième de base 102 comportent chacune une unité logique qui peut traiter des informations, par exemple déterminer les heures de début de transmission des informations de tête et le besoin de transférer une unité éloignée 113.

Dans le mode de réalisation préféré de la présente invention, les stations de base 101 et 102 sont des stations de base SC9600 Motorola, MSC 104 est une MSC EMX2500 Motorola et la CBSC 103 est un composant de CBSC SG1128BF Motorola. Tel que représenté, l'unité éloignée 113 communique avec les stations de base 101 et 102 par l'intermédiaire de signaux de sens montant 119 et les stations de base 101 et 102 communiquent avec l'unité éloignée 113 par l'intermédiaire de signaux de communication sens descendant 116. Dans le mode de réalisation préféré, les stations de base 101 et 102 sont couplées de façon appropriée à la CBSC 103 et la CBSC 103 est couplée de façon appropriée à la MSC 104.

Le fonctionnement préféré du système de communication 100 s'effectue de la façon suivante : l'unité éloignée 113 accède à la première station de base 101. En général, ceci est accompli par le balayage des signaux les plus forts et l'acquisition de voies de synchronisation ou d'informations sur les voies de tête diffusées sur la station de base 101. Au cours de la

communication avec la première station de base 101, l'unité éloignée 113 acquiert un signal de la deuxième station de base 102. Lorsqu'un état prédéterminé s'est produit, par exemple la réception d'un signal plus fort 5 d'une deuxième station de base 102, on détermine la nécessité d'effectuer le transfert de l'unité éloignée 113 sur la deuxième station de base 102. Cette détermination peut être accomplie au niveau de l'unité éloignée 113, la première station de base 101 ou la 10 deuxième station de base 102. Les stations de base 101 et 102 transmettent toutes les deux des informations de tête. Il est souhaitable de transférer l'unité éloignée 113 sur la deuxième station de base 102 de façon à réduire au minimum le temps qui précède le moment où 15 l'unité éloignée 113 peut obtenir les informations de tête de la station de base 102. Lorsque la station de base 102 présente plus d'une voie attribuée au service utilisé par l'unité éloignée 113, l'unité éloignée 113 obtient les informations de tête de la voie principale 20 assurant le service dans la station de base 102. En fonction des informations de tête provenant de la voie principale, l'unité éloignée 113 est transférée sur la voie secondaire attribuée et obtient les informations de tête de la voie secondaire.

25 Deux modes de réalisation de la présente invention sont présentés. Dans un mode de réalisation préféré, tel que représenté sur la figure 2, les stations de base 101 et 102 sont synchronisées pour transmettre les informations de tête approximativement en même temps.

30 Les informations de tête sont alors alignées dans le temps et fournissent l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau des stations de base 101 et 102. La synchronisation des heures de début de transmission de la transmission des informations de

tête est accomplie par l'intermédiaire d'une horloge centrale, comme un système de positionnement global, ou par l'intermédiaire de communications de commande entre les stations de base.

5 Selon un autre mode de réalisation, tel que représenté sur la figure 4, une unité éloignée 113 détermine le moment où les informations de tête peuvent être transmises par la deuxième station de base 102. Les stations de base 101 et 102 ne sont pas
10 synchronisées ; toutefois, chaque station de base sait à quel moment les stations voisines diffusent leurs informations de tête.

Telles qu'utilisées dans le présent document, les informations de tête se réfèrent à des informations
15 concernant le système de communication. Les informations de tête sont diffusées par toutes les unités éloignées de la zone de service du système concerné. Toutefois, les informations de tête varient d'une zone de service à une autre à l'intérieur du
20 système de communication, puisque les informations de tête fournissent des données spécifiques à cette zone de service. Parmi les exemples de ce " type d'information, on peut citer les informations d'identification de système, d'identification de site
25 de cellule, d'identification de zone d'appels de personnes et les informations concernant les cellules voisines. En ce qui concerne la transmission de données en paquets, ces informations de tête doivent comporter une identification de zone de paquets à des fins
30 d'enregistrement et des informations concernant les voies des cellules voisines. Ceci permet à l'unité éloignée de réduire le temps qu'elle met pour acquérir une nouvelle voie provenant d'une autre cellule.

L'unité éloignée 113 reste au niveau de la première station de base 101 jusqu'à un moment qui est antérieur à la transmission de l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau de la 5 deuxième station de base 102. L'unité éloignée 113 est transférée dans le temps pour recevoir ces informations de tête de la deuxième station de base 102. De cette manière, on réduit au minimum le temps nécessaire à 10 l'unité éloignée 113 pour acquérir les informations de tête.

Les informations de tête se trouvant parmi les sites de cellules et les informations de tête se trouvant dans les voies principale et secondaire à l'intérieur d'un site de cellules sont décalées d'une 15 durée prédéterminée. Le temps de décalage des données des informations de tête entre les voies principale et secondaires est égal à la somme des temps nécessaires pour lire les informations de tête actuelles et des temps nécessaires à l'unité éloignée 113 pour acquérir 20 la deuxième voie. D'autres durées peuvent être utilisées par des systèmes en fonction du procédé de transfert utilisé par le système en question.

Ce qui suit est une description, selon le mode de réalisation préféré, de la façon dont l'unité éloignée 25 se déplace vers la voie de paquets principale du site cible, lit les informations de tête et se déplace davantage vers la voie de paquets secondaire qui sera utilisée pour le transfert de données utilisateur. Tel que représenté sur la figure 4, l'unité éloignée 30 détermine (401) qu'elle nécessite un transfert. L'unité éloignée choisit un moment approprié pour se déplacer de la première station de base à la deuxième station de base. L'unité éloignée se déplace de préférence de la voie actuelle de la première station de base à la voie

de paquets principale de la deuxième station de base. Puisque les informations de tête contenues dans la première station de base et la deuxième station de base sont décalées d'une durée connue, l'unité éloignée 5 initie (402) le transfert de telle sorte que l'unité éloignée acquiert et arrive sur la voie de paquets principale de la deuxième station de base lorsque les informations de tête de la deuxième station de base sont sur le point d'être transmises. Ceci est effectué 10 en déterminant un temps de transition (t_{acq}) pour l'unité éloignée, le temps de transition correspondant au temps nécessaire à l'unité éloignée pour être transférée de la première station de base à la deuxième station de base. Ainsi, si les informations de tête de 15 la voie cible sont disponibles à l'instant T_{02} , l'unité éloignée initie le transfert t_{acq} secondes avant T_{02} . L'unité éloignée lit et traite (403) les informations de tête. L'unité éloignée détermine alors (104) si elle doit rester sur la voie de paquets 20 primaire ou si elle doit se déplacer vers la voie de paquets secondaire. Si cela lui est permis, l'unité éloignée reçoit (405) un service de données sur la voie de paquets principal. Toutefois, l'unité éloignée peut déterminer qu'elle a besoin d'acquérir une voie de 25 paquets secondaire pour utiliser le service de données en paquets. L'heure de début de transmission des informations de tête de la voie principale est transmise à un premier instant. L'heure de début de transmission des informations de tête de la voie 30 secondaire est transmise à un deuxième instant. L'unité éloignée acquiert (406) la voie de paquets secondaire. L'unité éloignée passe de la voie principale à la voie secondaire en fonction des informations de tête transmises par la voie principale. La voie de paquets

secondaire fournit (407) des informations de tête à l'unité éloignée dès que celles-ci arrivent.

D'après l'exemple mentionné ci-dessus, les spécialistes de la technique comprendront que plusieurs 5 modifications concernant la forme et le détail peuvent être apportées à la présente invention sans s'éloigner de l'esprit et de la portée de l'invention. Un système peut nécessiter qu'une unité éloignée lise d'abord les informations de tête provenant d'une voie autre que la 10 voie de paquets principale. L'unité éloignée sera dirigée vers une voie de paquets par ces informations.

Ainsi, la présente invention fournit un procédé de transfert d'une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième station de base. En transférant 15 l'unité éloignée déterminant l'heure de début de transmission des informations de tête au niveau de la deuxième station de base, l'unité éloignée peut être transférée vers la deuxième station de base à temps pour recevoir le début de la transmission 20 d'informations de tête suivante. De cette façon, l'unité éloignée est transférée à la deuxième station de base de façon efficace. L'unité éloignée est par conséquent transférée d'une façon efficace de façon à commencer à écouter les informations de tête contenues 25 au niveau de la deuxième station de base en retard.

En outre, la présente invention maintient la quantité d'informations de tête transmises à un niveau minimum sur les voies qui diffusent des informations de tête. La présente invention permet également des 30 changements de configuration du réseau, qui entraînent la notification des changements de messages de tête aux unités éloignées de façon appropriée. La présente invention peut être utilisée pour n'importe quelle voie

partagée par des unités éloignées, par exemple des voies d'accès et de commande.

Bien que la présente invention ait été décrite par rapport à un système numérique cellulaire personnel (PDC), la présente invention peut aussi être utilisée dans n'importe quel système sans fil assurant un transfert autonome et lisant des informations de tête provenant de plus d'une voie au cours d'un procédé de transfert. Par exemple, la présente invention peut être utilisée dans des systèmes à accès multiple par répartition en code (AMRC), des systèmes à accès multiples par répartition dans le temps (AMRT), des systèmes de données en paquets numériques cellulaires (CDPD), des systèmes groupe spécial mobile (GSM), des systèmes AMRC nouvelle génération et des protocoles AMRC nouvelle génération, y compris des systèmes à spectre étalé par sauts de fréquence à basse fréquence ou à spectre étalé à fréquence directe.

Bien que l'invention ait été décrite en faisant référence à certains exemples de celle-ci, elle ne se limite pas à la description ci-dessus, mais plutôt uniquement à l'étendue qui ressort des revendications jointes.

REVENDICATIONS

1. Procédé de transfert d'une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième station de base, le procédé étant caractérisé par :
 - une communication entre l'unité éloignée et la première station de base ;
 - la détermination d'un besoin de transfert de l'unité éloignée sur la deuxième station de base ;
- 10 la détermination de l'heure de début de transmission des informations de tête, l'heure de début de transmission des informations de tête correspondant à l'instant où les informations de tête sont transmises par la deuxième station de base ; et
- 15 le transfert de l'unité éloignée sur la deuxième station de base en fonction de l'heure de début de transmission des informations de tête.
2. Procédé de transfert d'une unité éloignée, caractérisé en outre par l'étape consistant à déterminer un temps de transition, le temps de transition étant le temps nécessaire à l'unité éloignée pour passer de la première "station" de base "à la deuxième station de base.
3. Procédé de transfert d'une unité éloignée selon la revendication 2, dans lequel l'étape de transfert de l'unité éloignée comprend en outre le transfert de l'unité éloignée sur la deuxième station de base en fonction du temps de transition.
4. Procédé de transfert d'une unité éloignée selon la revendication 1, dans lequel l'étape consistant à déterminer le besoin de transférer l'unité éloignée comprend la détermination du besoin au niveau de l'unité éloignée.

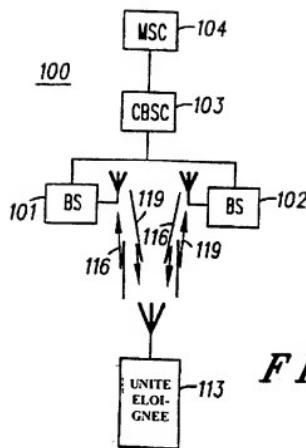
5. Procédé de transfert d'une unité éloignée selon la revendication 1, dans l'étape consistant à déterminer une heure de début de transmission des informations de début de transmission comprend la 5 détermination d'une heure de début de transmission des informations de tête au niveau de l'unité éloignée.

6. Appareil permettant de faciliter le transfert d'une unité éloignée d'une première station de base à une deuxième station de base dans un système de 10 communication, l'appareil étant caractérisé par une unité logique déterminant une heure de début de transmission des informations de tête, l'heure de début de transmission des informations de tête étant caractérisée par le moment où les informations de tête 15 sont transmises au niveau de la deuxième station de base, et par le transfert de l'unité éloignée sur la deuxième station de base en fonction de l'heure de début de transmission des informations de tête.

7. Appareil selon la revendication 6, dans lequel 20 une unité éloignée comporte une unité logique.

8. Appareil selon la revendication 6, dans lequel la première station de base comporte l'unité logique.

9. Appareil selon la revendication 6, dans lequel la deuxième station de base contient l'unité logique.



PREMIERE
STATION DE
BASE
101

INFORMATIONS
DE TETE

DEUXIEME
STATION DE
BASE
102

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

INFORMATIONS
DE TETE

INFORMATIONS
DE TETE

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

INFORMATIONS
DE TETE

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

FIG. 2

PREMIERE
STATION DE
BASE
101

OVERHEAD
INFORMATION

DEUXIEME
STATION DE
BASE
102

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

INFORMATIONS
DE TETE

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

INFORMA-
TIONS DE TETE

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

HEURE DE
DEBUT DE
TRANSMISSION

FIG. 3

